

明 細 書

光記録媒体、および、データ記録装置

技術分野

- [0001] 本発明は、コンテンツデータを記録する記録面と異なる面に可視情報を記録する光記録媒体の技術分野に属する。

背景技術

- [0002] 近年、高密度の情報記録が可能なディスク状の情報記録媒体として、いわゆるDVD (Digital Versatile Disc) が広く一般化しつつあり、1回だけ記録可能なDVD-R (DVD-Recordable) や多数回書き換え可能なDVD-RW (DVD-Rerecordable) などデータを書き込むことができるデータ書き込み型のDVDも実用化されている。
- [0003] 従来、この書き込み型のDVDなどの光ディスクでは、コンテンツデータを記録する際に、他の光ディスクと識別するため、または、記録した内容を表示するため、当該光ディスクのコンテンツデータが記録されている面(以下、データ記録面という。)と異なる面(以下、レーベル面という。)にインクジェット式プリンタまたは手書きなどによって当該記録したコンテンツデータの内容やその名称を印刷または記載することが知られている。
- [0004] また、最近では、このような書き込み型の光ディスクにあつては、データ記録面の空き領域にレーザ光を用いてコンテンツデータの内容やその名称を可視情報として記録するものが知られている。
- [0005] このデータ記録面にコンテンツデータの内容などを記録するDVDでは、当該データ記録面に対して、レーザ光の照射部分と非照射部分とが形成されるようになっており、当該レーザ光の照射部分と非照射部分とで光学特性の変化を生じさせることにより、可視情報を記録するようになっている(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1: 特開2001-283470号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、従来のコンテンツデータが記録される光ディスクにあつては、インクジ

ェットなどのレーベル面に可視情報を印刷する場合、当該光ディスクを生産する際に、予め印刷を行うことが可能なレーベル面を形成させて当該記録媒体を生産する必要がある。また、データ記録面に可視情報をレーザで記録する場合には、当該可視情報が形成される面が、データ記録面であるため、当該可視情報が見にくいだけでなく、空き領域が無い場合には、当該可視情報を十分に記録させることができないこととなる。

- [0007] 本発明は、上記の各問題点に鑑みて為されたもので、その課題の一例としては、従来の記録媒体の生産方法によって生産可能で、かつ、従来の記録媒体に記録する情報記録装置によって記録することが可能な光ディスクおよびそれにコンテンツデータを記録するデータ記録装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、光ビームが照射されることによってコンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、前記光ビームが照射されることによって前記コンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、を備え、前記データ記録層と前記可視情報記録層とが積層されている構成を有している。

- [0009] また、請求項9に記載の発明は、コンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、前記コンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、が積層されて形成される光記録媒体に前記可視情報を記録するデータ記録装置であって、記録すべき前記可視情報が入力されるインターフェースと、前記入力された可視情報を記録するために用いられるピックアップと、前記入力された可視情報に基づいて、前記ピックアップを駆動させるための可視情報用駆動信号を生成する可視情報用駆動信号生成手段と、を備え、前記ピックアップが、前記生成された可視情報用駆動信号に基づいて前記可視情報を前記可視情報記録層に記録する構成を有している。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]図1は、本願に係る第1実施形態の光ディスクの物理構造を示す図である。
[図2]図2は、本願に係る第1実施形態における光ディスクのデータ構造を示す図で

ある。

[図3]図3は、第1実施形態において、可視情報が記録された場合の光ディスクの一例である。

[図4]図4は、本願に係る第1実施形態の光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

[図5]図5は、第1実施形態の書き換え型光ディスクにおけるシステム制御部の可視情報の記録処理を示すフローチャートである。

[図6]図6は、第1実施形態の記録型光ディスクにおけるシステム制御部の可視情報の記録処理を示すフローチャートである。

[図7]図7は、本願に係る第2実施形態の光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。

符号の説明

- [0011] 110 … 第1基板
- 114 … 第1リードイン領域
- 115 … データ領域
- 120 … 第2基板
- 122 … 第2リードイン領域
- 123 … 可視情報領域
- 200、300 … データ記録再生装置
- 201 … ピックアップ
- 204 … データ記録用エンコーダ
- 205 … 可視情報記録用エンコーダ
- 206 … 駆動切換制御部
- 210 … システム制御部
- 301 … 第1ピックアップ
- 302 … 第2ピックアップ

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 次に、本願に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

- [0013] なお、以下に説明する各実施形態は、DVD-RやDVD-RWなどのコンテンツデータを記録する光ディスクおよび当該光ディスクにコンテンツデータと可視情報とを記録するデータ記録再生装置に対して本願の光記録媒体およびそれにデータを記録するデータ記録装置を適用した場合の実施形態である。
- [0014] 〔第1実施形態〕
- まず、図1〜図5を用いて光ディスクおよびデータ記録再生装置の第1実施形態について説明する。
- [0015] 始めに、図1〜図3を用いて本実施形態における光ディスクの物理構造およびデータ構造について説明する。
- [0016] なお、図1は、本実施形態における光ディスクの物理構造を示す図であり、図2は、本実施形態における光ディスクのデータ構造を示す図である。
- [0017] また、図3は、本実施形態において、可視情報が記録された場合の光ディスクの一例である。
- [0018] 光ディスク100は、図1に示すように、コンテンツデータが記録される記録層（以下、データ記録層という。）が設けられた第1基板110と、コンテンツデータの内容または当該コンテンツデータの名称など視覚により認識することが可能な情報が可視情報として記録される記録層（以下、可視情報記録層という。）が設けられた第2基板120と、を張り合わせた構造を有している。
- [0019] 第1基板110は、レーザ光によってコンテンツデータが記録されるデータ記録層が第2基板120側に設けられ、当該レーザが透過可能な透明な材質によって形成される。また、この第1基板110は、データの記録またはデータの読み出しのためにレーザ光によって照射されるデータ記録面に形成される。
- [0020] 具体的には、第1基板110は、物質の結晶状態の変化を用いて反射率を変える相変化膜によって形成されるデータ記録層が設けられており、相変化膜の反射率を変えることによってコンテンツデータその他のデータを記録するようになっている。
- [0021] 第2基板120は、可視情報が記録される可視情報記録層が第1基板110側に設けられ、第1基板110と同様に、レーザが透過可能な透明な材質によって形成される。また、この第2基板120は、データ記録面とは反対側のレーベル面に形成される。

- [0022] 具体的には、第2基板120には、初期状態では反射光量が高いとともに、レーザ光が照射されると反射光量が低下する特性を有する膜などレーザ光の照射に基づいて反射率の異なる色素を有する可視情報記録層が設けられている。
- [0023] このような物理構造を有するコンテンツデータを記録する光ディスク100は、図2に示すようなデータ構造を有しており、第1基板110に形成されたデータ記録層には、内周側より、当該光ディスク100を再生する再生装置の図示しないスピンドルモータの回転軸に固定するためのクランプ孔111と、当該固定のための第1未記録領域112と、コンテンツデータの書き込みを行う際にレーザ光の調整を行うための記録用情報領域113と、コンテンツデータの記録再生を管理するための管理情報が記録される第1リードイン領域114と、コンテンツデータが記録されるデータ領域115と、情報記録終了又は情報再生終了のための種々の情報が記録されるリードアウト領域116と、が形成される。
- [0024] なお、例えば、本実施形態の第1リードイン領域114は、本発明のデータ管理領域を構成し、データ領域115は、本発明のデータ記録領域を構成する。
- [0025] 具体的には、記録用情報領域113には、光ディスク100に情報を記録する際の光ビームの強度校正のための領域(PCA: Power Calibration Area)やデータ記録再生装置200にとって必要な記録管理情報が記録される領域(RMA: Recording Management Area)が設けられている。
- [0026] また、第1リードイン領域114には、当該光ディスク100の識別情報と、レーザ光によって照射される光ディスク100面がデータ記録層であることを示す基板情報と、データ領域115を特定するためのアドレスに関するアドレス管理情報と、記録されたコンテンツデータの著作権保護に関する管理情報などの他情報と、が予め記録されている。
- [0027] また、第1リードイン領域114、データ領域115およびリードアウト領域116には、データが記録される溝状のトラック(以下、グルーブトラックという。)と、当該グルーブトラックの間にグルーブトラックとはその高さが異なるトラック(以下、ランドトラックという。)と、が形成されているとともに、グルーブトラック及びランドトラックが相隣接しつつ、内周側から外周側に向かって螺旋状に形成されている。

- [0028] また、これらの各領域では、ウォブルと言われる一定周期で蛇行する溝(以下、グルーブウォブルという。)によってグルーブトラックが形成されるようになっており、このグルーブウォブルによって発生する信号(以下、ウォブル信号という。)によって、コンテンツデータを再生する際のデータ再生装置における光ピックアップ201のトラッキング、光ディスク100の回転制御用の信号、または、プリピット検出用ゲート信号などの当該光ディスク100の再生制御または記録制御に用いられる情報が記録されている。
- [0029] さらに、これらの各領域には、グルーブトラックに対して内周側から順次外周側に向けてコンテンツデータなどの各データが記録されるようになっている。
- [0030] なお、各領域に形成されているランドトラックには、光ディスク100における位置を示すアドレス情報を有するピット(以下、ランドプリピットという。)と、第2基板120に可視情報を記録する可視情報領域123を有している旨を示すピットと、が予め規則的に記録されている。
- [0031] 第2基板120に設けられた可視情報記録層には、内周側より、クランプ孔111と、当該固定のための第2未記録領域121と、可視情報を記録する際にその記録を管理する管理情報が記録される第2リードイン領域122と、可視情報が記録される可視情報領域123と、が形成される。
- [0032] なお、例えば、本実施形態の第2リードイン領域122は、本発明の可視情報管理領域を構成する。
- [0033] 具体的には、第2リードイン領域122には、当該光ディスク100の識別情報の他に、レーザ光によって照射される光ディスク100の面が可視情報記録層であることを示す基板情報と、可視情報領域123を特定するアドレスに関するアドレス管理情報と、既に可視情報が記録されているか否かを判断するための可視情報管理情報と、が予め記録されている。また、この第2リードイン領域122には、可視情報が記録された後に、その可視情報の内容を示すとともに、当該可視情報が記録されているアドレスの情報を示す可視情報内容情報が記録されるようになっている。
- [0034] 可視情報領域123には、ユーザに視覚的に伝達する可視情報が記録され、この部分のデータをピックアップ201によって読み出したとしても、コンテンツデータのように意味のあるデータを構成しないデータが記録されている。

- [0035] 例えば、図3(a)および(b)に示すように、可視情報記録層には、ドラマ名「ABC」、放送日「2003/8/20」の第12回目、または、放送日「2003/8/27」の第13回目のドラマのコンテンツデータがデータ領域115に記録されている場合に、当該コンテンツデータの内容を示す可視情報が記録されるようになっている。
- [0036] 特に、図3(b)は、DVD-Rなどの記録型光ディスク100であって、第12回の「ABC」ドラマのコンテンツデータに、第13回の「ABC」ドラマのコンテンツデータを追記した場合の可視情報を示している。
- [0037] なお、図3(b)に示すように、記録型光ディスク100に第13回の「ABC」ドラマのコンテンツデータを追記した場合であって、第12回の「ABC」ドラマのコンテンツデータが不要な場合には、可視情報を追加して取消線を加えることができるようになっている。ただし、この場合に、データ記録層に記録された第12回の「ABC」ドラマのコンテンツデータは、記録型の光ディスク100であるため、物理上削除することができないが、当該コンテンツデータは、見かけ上削除されたように、すなわち、当該コンテンツデータを読み出すことができないよう第1リードイン領域114に記録されたコンテンツ管理情報その他の情報により管理されるようになる。
- [0038] また、本実施形態では、後述するように、当該可視情報内容情報がデータ記録再生装置200に読み出されると、当該データ記録再生装置200は、光ディスク100に記録されている可視情報の構成を情報として取得することができるようになっている。
- [0039] 第2リードイン領域122、可視情報領域123には、第1基板110と同様に、データが記録される溝状のグルーブトラックと、当該グルーブトラックの間にランドトラックと、が形成されているとともに、グルーブトラック及びランドトラックが相隣接しつつ、内周側から外周側に向かって螺旋状に形成されている。
- [0040] また、第2リードイン領域122には、第1基板110と同様に、グルーブトラックに対して内周側から順次外周側に向けてデータが記録されるようになっているが、可視情報領域123には、後述するように、無作為に各グルーブトラックおよびランドトラックに可視情報が記録されている。
- [0041] 次に、図4を用いて上述の光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置について説明する。

- [0042] なお、図4は、本実施形態の光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。
- [0043] データ記録再生装置200には、図4に示すように、外部装置として接続されたパーソナルコンピュータ50から出力されたコンテンツデータまたは可視情報が入力されるようになっており、このデータ記録再生装置200は、入力されたコンテンツデータまたは可視情報を光ディスク100に記録するようになっていいる。
- [0044] 本実施形態では、パーソナルコンピュータ50上で動作するアプリケーションプログラムによって、記録すべきコンテンツデータおよび可視情報が生成されるようになっており、このデータ記録再生装置200は、記録すべきデータとして生成されたコンテンツデータおよび可視情報を光ディスク100に記録するようになっていいる。
- [0045] 具体的には、このデータ記録再生装置200は、当該入力されたコンテンツデータまたは可視情報に基づいて半導体レーザを駆動するピックアップ201を有し、当該ピックアップ201を用いて光ディスク100のデータ記録層または可視情報記録層に対してレーザ光を照射するようになっており、当該光ビームを光ディスク100に照射することによって当該光ディスク100にコンテンツデータの記録再生および可視情報の記録を行うようになっていいる。
- [0046] このようなデータ記録再生装置200は、パーソナルコンピュータ50などの外部装置と接続され、コンテンツデータの入出力または可視情報の入力を行うためのインターフェース202と、コンテンツデータおよび可視情報の入出力を管理する入出力管理部203と、入力されたコンテンツデータを光ディスク100に記録するための所定の形式にエンコードするデータ記録用エンコーダ204と、入力された可視情報を光ディスク100に記録するために所定の形式に変換する可視情報記録用エンコーダ205と、ピックアップ201の駆動波形を切り換える駆動切換制御部206と、ピックアップ201によって読み出した信号を所定の形式に復号化するデコーダ207と、コンテンツデータの記録または読み出しを行う際に用いられるデータ記録用RAM208と、可視情報を記録する際に用いられる可視情報記録用RAM209と、バス211を介して必要な制御情報の授受を行いつつ上記各構成部材を統括制御するシステム制御部210と、から構成されるようになっており、各部はバス211により互いに接続されている。

- [0047] なお、例えば、本実施形態のデータ記録用エンコーダ204は、本発明のコンテンツデータ用駆動信号生成手段を構成し、可視情報記録用エンコーダ205は、本発明の可視情報記録用駆動信号生成手段を構成する。
- [0048] また、例えば、本実施形態の駆動切換制御部206は、本発明の選択手段を構成し、システム制御部210は、本発明の検出手段および判断手段を構成する。
- [0049] ピックアップ201は、コンテンツデータおよび可視情報を光ディスク100に記録する際に、データ記録用エンコーダ204および可視情報記録用エンコーダ205によって生成される変調信号に基づいて動作するようになっている。
- [0050] 具体的には、ピックアップ201は、データ記録用エンコーダ204および可視情報記録用エンコーダ205によって生成される変調信号に基づいて、当該ピックアップ201内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動させるとともに、記録すべき情報に対応して強度変化する当該レーザ光を光ディスク100に対して射出させるようになっている。
- [0051] また、ピックアップ201は、再生用の一定強度のレーザ光を射出し、その反射光を図示しない受光部で受光するとともに、当該反射光の強度変化に対応して変化する検出信号を生成し、当該生成した検出信号をデコーダ207に出力するようになっている。
- [0052] インターフェース202には、外部より所定の形式を有するコンテンツデータまたは可視情報が入力されるようになっており、このインターフェース202は、この入力されたコンテンツデータまたは可視情報を所定の形式に変換して入出力管理部203に出力するようになっている。
- [0053] また、このインターフェース202には、入出力管理部203からピックアップ201によって光ディスク100から読み出されたコンテンツデータが入力されるようになっており、このインターフェース202は、システム制御部210の指示に基づいて、入力されたコンテンツデータを、インターフェース202を介して外部に接続されたパーソナルコンピュータ50に出力するようになっている。
- [0054] 入出力管理部203には、インターフェース202によって所定の形式に変換されたコンテンツデータまたは可視情報が入力されるようになっており、この入出力管理部20

3は、システム制御部210の指示に基づいて、データ記録用RAM208を用いて、入力されたコンテンツデータをデータ記録用エンコーダ204に出力するとともに、入力された可視情報を可視情報記録用エンコーダ205に出力するようになっている。

[0055] また、この入出力管理部203は、デコーダ207によってデコードされた光ディスク100から読み出されたコンテンツデータが入力されるようになっており、この入出力管理部203は、デコーダ207から出力されたコンテンツデータを、当該コンテンツデータが入力された際と同様に、データ記録用RAM208を用いて、インターフェース202を介して外部に接続されたパーソナルコンピュータ50に出力するようになっている。

[0056] 具体的には、入出力管理部203は、入力されたコンテンツデータをデータ記録用RAM208に一時的に保存しつつ、所定のタイミングで当該データ記録用RAM208からコンテンツデータを読み出してデータ記録用エンコーダ204またはインターフェース202に出力するようになっている。

[0057] さらに、この入出力管理部203は、コンテンツデータと同様に、入力された可視情報を可視情報記録用RAM209に一時的に保存しつつ、所定のタイミングで当該可視情報記録用RAM209から可視情報を読み出して可視情報記録用エンコーダ205に出力するようになっている。

[0058] データ記録用エンコーダ204には、入出力管理部203を介して、コンテンツデータが入力されるようになっており、このデータ記録用エンコーダ204は、システム制御部210の指示に基づいて、入力されたコンテンツデータに対して所定の処理を施して光ディスク100に書き込む際の変調信号を生成し、当該生成した変調信号を駆動切換制御部206に出力するようになっている。

[0059] 具体的には、データ記録用エンコーダ204は、入力されたコンテンツデータを誤り訂正符号化し、ECC (Error Checking and Correcting) ブロックなどのエラーコレクション用の信号を付加する信号処理部204aと、エラーコレクション用の信号が付加されたコンテンツデータを予め定められた符号化規則に基づいて8/16 (Eight to Fourteen Modulation) 変調を行い、変調信号を生成する符号化処理部204bと、から構成される。

[0060] 可視情報記録用エンコーダ205には、入出力管理部203から出力された可視情報

が可視情報記録用RAM209を介して入力されるようになっており、この可視情報記録用エンコーダ205は、システム制御部210の指示に基づいて、入力された可視情報に対して所定の処理を施して光ディスク100に書き込む際の変調信号を生成し、当該生成した変調信号を駆動切換制御部206に出力するようになっている。

[0061] 具体的には、可視情報記録用エンコーダ205は、可視情報が一度記録された可視情報記録用RAM209から取得するとともに、取得した可視情報に基づいて、コントラストに応じたレーザ光の強度を調整するための変調信号を生成するようになっている。

[0062] また、この可視情報記録用エンコーダ205は、後述するデコーダ207によって取得した光ディスク100のアドレスに基づいて、システム制御部210を介して生成した変調信号の記録位置、すなわち、アドレスを決定するようになっており、この決定したアドレスに基づいて生成した変調信号を出力するようになっている。

[0063] さらに、この可視情報記録用エンコーダ205は、可視情報を記録した後に、記録したエリア、すなわち、当該可視情報を記録した範囲のアドレス情報を第2リードイン領域122に、記録するようピックアップ201を制御しつつ、当該アドレス情報に対応する変調信号を生成し、駆動切換制御部206に出力するようになっている。

[0064] 駆動切換制御部206には、データ記録用エンコーダ204および可視情報記録用エンコーダ205から出力された変調信号が入力されるようになっており、この駆動切換制御部206は、システム制御部210の指示に基づいて、入力された各変調信号の何れか一の信号を選択して光ピックアップ201に出力するようになっている。

[0065] 具体的には、この駆動切換制御部206は、光ディスク100にコンテンツデータを記録する際には、データ記録用エンコーダ204から出力された変調信号を選択し、光ディスク100に可視情報を記録する際には、可視情報記録用エンコーダ205から出力された変調信号を選択するようになっており、選択した変調信号を光ピックアップ201に出力するようになっている。

[0066] デコーダ207には、ピックアップ201によって検出された検出信号が入力されるようになっており、このデコーダ207は、検出された検出信号に対して予め設定された増幅処理及び波形整形処理等の所定の処理を施すとともに、予め設定された復調処

理を施し、光ディスク100の識別情報、可視情報管理情報、基板情報およびアドレス管理情報などの各リードイン領域に記録されている各種の情報、コンテンツデータおよびランドプリピットによって記録されているアドレス情報を生成するようになっている。

[0067] また、このデコーダ207は、討議生成した各種の情報を入出力管理部203またはシステム制御部210に出力するようになっている。

[0068] システム制御部210は、主に、中央演算処理装置(以下、CPUという。)とメモリから構成され、外部に接続されたパーソナルコンピュータ50の指示に基づいて、データ記録再生装置200の全般的な機能を総括的に制御するようになっている。特に、システム制御部210は、コンテンツデータまたは可視情報の記録時における各部の制御、コンテンツデータの記録時、および、その再生時における各部の制御を行うようになっている。

[0069] 本実施形態では、上述のように、パーソナルコンピュータ50上で動作するアプリケーションプログラムによって、記録すべきコンテンツデータおよび可視情報が生成されるようになっており、システム制御部210は、バス211などを介して入力されたパーソナルコンピュータ50の指示に基づいて各部を制御し、当該記録すべきデータとして生成されたコンテンツデータおよび可視情報を光ディスク100に記録するようになっている。

[0070] また、このシステム制御部210は、コンテンツデータの記録時または再生時、および、可視情報の記録時に、第1リードイン領域114および第2リードイン領域122に記録されている光ディスク100の識別情報、基板情報、アドレス管理情報、および、可視情報管理情報などの所定の情報と、ランドプリピットに記録されているアドレス情報を、ピックアップ201およびデコーダ207を介して取得するようになっている。

[0071] 特に、このシステム制御部210は、後述する可視情報を記録する際の初期動作時に第1リードイン領域114または第2リードイン領域122の所定の情報を取得して、当該レーザ光を照射している基板における可視情報の記録の可否、可視情報領域123の記録位置を取得するとともに、当該可視情報を光ディスク100に記録しているときに、ランドプリピットにおけるアドレス情報を取得しつつ、当該アドレス情報その他の情

報に基づいて、光ディスク100に可視情報を記録させるようになっている。

[0072] 具体的には、DVD-RWなどの書き換え型の光ディスク100の場合には、システム制御部210は、取得した光ディスク100に記録されているアドレスに基づいて、ピックアップ201によって、レーザ光の強度を調整させつつ、内周側より順次外周に向けて光ディスク100にレーザ光を照射させ、可視情報を記録させるようになっている。

[0073] また、このシステム制御部100は、既に可視情報が記録されている書き換え型の光ディスク100に対して当該可視情報を書き換える場合にも、レーザ光によって記録されている可視情報を消去しつつ、新規の可視情報を記録させるようになっている。

[0074] 一方、DVD-Rなどの記録型の光ディスク100の場合には、システム制御部210は、取得した光ディスク100に記録されているアドレスに基づいて、ピックアップ201から出射するレーザ光を、照射すべきアドレス部分の可視情報領域123のみに照射させ、可視情報を記録させるようになっている。

[0075] また、このシステム制御部100は、既に可視情報が記録されている記録型の光ディスク100に対して当該可視情報を追加する場合には、可視情報管理情報に基づいて、未だ照射されていないアドレス部分を認識し、図3(b)に示すように、当該未だ照射されていないアドレス部分を照射するとともに、記録した可視情報における可視情報管理情報を既に記録された可視情報管理情報に加えて追記するようになっている。

[0076] また、このシステム制御部210は、可視情報管理情報に基づいて光ディスク100に記録されている可視情報の構成、すなわち、記録されている可視情報の記録パターンを形成するようになっており、形成した当該可視情報の記録パターンを接続されたパーソナルコンピュータ50等の外部装置に出力するようになっている。

[0077] 具体的には、システム制御部210は、可視情報管理情報によって、可視情報が記録された際に、レーザ光が照射されたアドレスを取得するようになっており、取得したアドレスに基づいて可視情報の記録パターンを形成するようになっている。

[0078] なお、本実施形態のシステム制御部210における可視情報の記録処理の動作の詳細については後述する。

[0079] 次に、図5および図6を用いてシステム制御部における可視情報の記録処理の動

作について説明する。

- [0080] なお、図5は、書き換え型光ディスクにおけるシステム制御部の可視情報の記録処理を示すフローチャートであり、図6は、記録型光ディスクにおけるシステム制御部の可視情報の記録処理を示すフローチャートである。
- [0081] また、以下の記録処理の動作では、DVD-RWなどデータの上書きを行う書き換え型光ディスクと、DVD-Rなどのデータの一度のみの記録またはその追記を行う記録型光ディスクの場合に分けて説明する。
- [0082] また、本動作では、可視情報を記録することが可能であって、当該可視情報を記録する光ディスク100が既にデータ記録再生装置200に設定されているとともに、予め書き換え型光ディスク100と記録型光ディスク100の判別は第1リードイン領域114または第2リードイン領域122に記録されている各種の情報に基づいて行われているものとする。
- [0083] （書き換え型光ディスクの場合）
- まず、図5に示すように、アプリケーションプログラムの起動により、パーソナルコンピュータ50から出力された、可視情報を書き換え型ディスクに記録する旨がシステム制御部210に入力されると（ステップS11）、システム制御部210は、ピックアップ201を制御して光ディスク100の第1リードイン領域114または第2リードイン領域122の一方、すなわち、ピックアップ201によって読み出し可能な面にあるリードイン領域から基板情報、アドレス管理情報、および、記録されている場合には可視情報管理情報など種々の情報を書き換え型光ディスク100から読み出す（ステップS12）。
- [0084] 具体的には、システム制御部210は、図示しないピックアップ駆動部を駆動させて、ピックアップ201をリードイン領域にサーチさせるとともに、図示しないスピンドルモータを制御して当該書き換え型光ディスク100を回転させ、ピックアップ201にリードイン領域に記録されている各種の情報を読み出させ、読み出させた各種の情報を、デコーダ207を介して取得する。
- [0085] 次に、システム制御部210は、取得した基板情報に基づいて当該光ディスク100のピックアップ201によって記録することが可能な面が可視情報記録面であるか否かを判断する（ステップS13）。

- [0086] システム制御部210が、ピックアップ201によって記録することが可能な面がデータ記録面であると判断した場合には、当該システム制御部210は、その旨をパーソナルコンピュータ50に通知し(ステップS14)、本動作を終了させる。
- [0087] このとき、パーソナルコンピュータ50が、ピックアップ201によって記録することが可能な面がデータ記録面である旨を受信した場合には、当該データ記録面には可視情報を記録することができないので、パーソナルコンピュータ50は、当該パーソナルコンピュータ50に接続されたディスプレイおよびスピーカによってその旨をユーザに告知する。
- [0088] 一方、システム制御部210が、ピックアップ201によって記録することが可能な面が可視情報記録面であると判断した場合には、システム制御部210は、取得した可視情報管理情報に基づいて当該光ディスク100が既に可視情報が記録されている光ディスク100であるか否か判断する(ステップS15)。
- [0089] システム制御部210が、未だ可視情報が記録されていない光ディスク100と判断した場合には、その旨をパーソナルコンピュータ50に出力し、記録する可視情報の入力を待機する(ステップS16)。
- [0090] 一方、システム制御部210が、既に可視情報が記録されている光ディスク100と判断した場合には、その可視情報を読み出し、読み出した可視情報とともに、その旨をパーソナルコンピュータ50に出力し、記録する可視情報の入力を待機する(ステップS17)。
- [0091] 具体的には、既に可視情報が記録されている光ディスク100と判断した場合には、システム制御部210は、ピックアップ201を制御することによって、第2リードイン領域122に記録されている可視情報管理情報を読み出し、当該読み出した可視情報管理情報に基づいて可視情報の記録パターンを形成させ、当該形成させた可視情報をコンピュータに出力する。
- [0092] また、このステップS16およびS17において、パーソナルコンピュータ50は、データ記録再生装置200に設定されている光ディスク100が未だ可視情報が記録されていない光ディスク100である旨を受信すると、アプリケーションプログラムに従ってディスプレイに新規な光ディスク100のディスク面を表示する。一方、パーソナルコンピュー

タ50は、データ記録再生装置200に設定されている光ディスク100が既に可視情報が記録されている光ディスク100である旨を受信すると、受信した可視情報、すなわち、形成された可視情報の記録パターンをアプリケーションプログラムに従ってディスプレイに当該可視情報が記録されたディスク面を表示する。

[0093] 次いで、パーソナルコンピュータ50によって光ディスク100に記録すべき可視情報が編集され、または、生成され、システム制御部210に、光ディスク100に可視情報の記録を実行する旨が入力されると(ステップS18)、当該システム制御部210は、駆動切換制御部206を制御してピックアップ201の信号入力を当該可視情報記録用エンコーダ205に切り換えるとともに、図示しないピックアップ201駆動部を制御して可視情報の記録位置、すなわち、可視情報領域123の最内周の位置までピックアップ201をサーチさせる(ステップS19)。

[0094] 次いで、パーソナルコンピュータ50からデータ記録再生装置200に記録すべき可視情報が入力されると、可視情報記録用エンコーダ205には、インターフェース202、入出力管理部203および可視情報記録用RAM209を介して記録すべき可視情報が入力され、この可視情報記録用エンコーダ205は、当該入力された可視情報に基づいてピックアップ201を制御して当該入力された可視情報を光ディスク100に記録する(ステップS20)。

[0095] 具体的には、入出力管理部203は、インターフェース202を介して入力された可視情報を可視情報記録用RAM209に出力するとともに、可視情報記録用エンコーダ205は、可視情報記録用RAM209を介して入力された可視情報から変調信号を生成する。

[0096] また、可視情報記録用エンコーダ205は、当該入力された可視情報に基づいてアドレス情報を決定し、当該決定したアドレス情報およびデコーダ207によって読みとった可視情報を記録する光ディスク100のアドレスに基づいて、システム制御部210介してピックアップ201の位置を制御しつつ、変調信号を当該ピックアップ201に出力する。

[0097] 最後に、パーソナルコンピュータ50により可視情報の記録を終了する旨がシステム制御部210に入力されると、当該システム制御部210は、可視情報記録用エンコー

ダ205に、可視情報管理情報を生成させ、生成させた可視情報管理情報を第2リードイン領域122の所定の領域にピックアップ201を介して記録させる(ステップS21)。

[0098] 具体的には、システム制御部210、形成された可視情報における、すなわち、レーザー光が照射または非照射されたアドレスを可視情報管理情報として第2リードイン領域122に上書きする。

[0099] (記録型光ディスクの場合)

まず、図6に示すように、アプリケーションプログラムの起動により、パーソナルコンピュータ50から出力された、可視情報を記録型ディスクに記録する旨がシステム制御部210に入力されると(ステップS31)、システム制御部210は、ピックアップ201を制御して光ディスク100の第1リードイン領域114または第2リードイン領域122の一方から基板情報など種々の情報を記録型光ディスク100から読み出す(ステップS32)。

[0100] 次いで、システム制御部210は、取得した基板情報に基づいて当該光ディスク100のピックアップ201によって記録することが可能な面が可視情報記録面であるか否かを判断する(ステップS33)。

[0101] システム制御部210が、ピックアップ201によって記録することが可能な面がデータ記録面であると判断した場合には、その旨をパーソナルコンピュータ50に通知し(ステップS34)、本動作を終了させる。

[0102] 一方、システム制御部210が、ピックアップ201によって記録することが可能な面が可視情報記録面であると判断した場合には、システム制御部210は、取得した可視情報管理情報に基づいて当該光ディスク100が既に可視情報が記録されている光ディスク100であるか否かを判断する(ステップS35)。

[0103] システム制御部210が、未だ可視情報が記録されていない光ディスク100と判断した場合には、その旨をパーソナルコンピュータ50に出力し、記録する可視情報の入力を待機する(ステップS36)。

[0104] 一方、システム制御部210が、既に可視情報が記録されている光ディスク100と判断した場合には、当該システム制御部210は、取得した可視情報管理情報に基づいて、記録可能な領域の有無を判断し(ステップS37)、記録可能な領域が無いと判断

した場合には、その旨をパーソナルコンピュータ50に通知し(ステップS38)、本動作を終了させる。

[0105] このとき、パーソナルコンピュータ50が、可視情報を記録することが可能な可視情報領域123がない旨を受信した場合には、当該データ記録面には可視情報を記録することができないので、パーソナルコンピュータ50は、当該パーソナルコンピュータ50に接続されたディスプレイおよびスピーカによってその旨をユーザに告知する。

[0106] 一方、システム制御部210が記録可能な可視情報領域123があると判断した場合には、記録されている可視情報を読み出し、読み出した可視情報とともに、その旨をパーソナルコンピュータ50に出力し、記録する可視情報の入力を待機する(ステップS39)。

[0107] 具体的には、既に可視情報が記録されている光ディスク100と判断した場合には、書き換え型光ディスク100のときと同様に、システム制御部210は、ピックアップ201を制御することによって、第2リードイン領域122に記録されている最新の可視情報管理情報を読み出し、当該読み出した可視情報管理情報に基づいて可視情報を形成させ、当該形成させた可視情報をコンピュータに出力する。

[0108] また、このステップS36～S39において、パーソナルコンピュータ50は、データ記録再生装置200に設定されている光ディスク100が未だ可視情報が記録されていない光ディスク100である旨を受信すると、アプリケーションプログラムに従ってディスプレイに新規な光ディスク100のディスク面を表示する。一方、パーソナルコンピュータ50は、データ記録再生装置200に設定されている光ディスク100が既に可視情報が記録されている光ディスク100である旨を受信すると、この旨とともに、受信した可視情報、すなわち、形成された可視情報の記録パターンをアプリケーションプログラムに従ってディスプレイに当該可視情報が記録されたディスク面を表示する。

[0109] 次いで、パーソナルコンピュータ50によって光ディスク100に記録すべき可視情報が編集され、または、生成され、システム制御部210に、光ディスク100に可視情報の記録を実行する旨が入力されると(ステップS40)、当該システム制御部210は、駆動切換制御部206を制御してピックアップ201の信号入力を当該可視情報記録用エンコーダ205に切り換えるとともに、図示しないピックアップ駆動部を制御して可視情

報の記録位置までピックアップ201をサーチさせる(ステップS41)。

- [0110] 次いで、パーソナルコンピュータ50からデータ記録再生装置200に記録すべき可視情報が入力されると、可視情報記録用エンコーダ205には、インターフェース202、入出力管理部203および可視情報記録用RAM209を介して記録すべき可視情報が入力され、この可視情報記録用エンコーダ205は、当該入力された可視情報に基づいてピックアップ201を制御して当該入力された可視情報を光ディスク100に記録する(ステップS42)。
- [0111] 最後に、パーソナルコンピュータ50により可視情報の記録を終了する旨がシステム制御部210に入力されると、当該システム制御部210は、可視情報記録用エンコーダ205に、可視情報管理情報を生成させ、生成させた可視情報管理情報を第2リードイン領域122の所定の領域にピックアップ201を介して記録させる(ステップS43)。
- [0112] 具体的には、システム制御部210、形成された可視情報における、すなわち、レーザー光が照射または非照射されたアドレスを新規の可視情報管理情報として第2リードイン領域122に追記する。
- [0113] 以上本実施形態によれば、光ディスク100は、レーザー光が照射されることによってコンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、レーザー光が照射されることによってコンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、を備え、データ記録層と可視情報記録層とが積層されている構成を有している。
- [0114] この構成により、本実施形態では、データ記録層がレーザー光によって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識されるように可視情報を記録すれば、容易にかつ的確に各光ディスク100毎に識別可能な視覚的な情報を形成させることができる。
- [0115] したがって、光ディスク100にコンテンツデータの内容を示す文字、記号その他の記しを手書きする場合に比べて、簡便にかつ的確に文字、記号その他の記を表示させることができるとともに、コンテンツデータを記録することのできる複数の光ディスク100の管理を容易に行うことができる。

- [0116] また、この構成により、本実施形態では、データ記録層と可視情報記録層をそれぞれ基板に設けて積層されるように構成すれば、従来の光ディスク100と同様の構成になるため、従来の当該光ディスク100の生産方法によって生産可能であり、当該光ディスク100の生産コストを抑えることができ、安価な光ディスク100を提供することができる。
- [0117] また、本実施形態によれば、光ディスク100は、可視情報記録層には、データ記録層がレーザ光によって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識され、レーザ光が照射されることによって可視情報が記録される構成を有している。
- [0118] この構成により、本実施形態では、データ記録面の異なる面、例えば、コンテンツデータが片面にのみ記録されている場合には当該コンテンツデータが記録されていない面に、可視情報を表示させることができるので、複数の光ディスク100を管理する際に、的確に他の光ディスク100と識別することができ、ユーザの利便性を向上させることができる。
- [0119] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、データ記録面とは異なる面からレーザ光が照射されることによって可視情報が記録される構成を有している。
- [0120] この構成により、本実施形態では、可視情報がデータ記録面とは異なる面からレーザ光が照射され、当該レーザ光が照射されることによって可視情報が記録されるので、例えば、コンテンツデータが片面にのみ記録されている場合には当該コンテンツデータが記録されていない面に、可視情報を表示させることによって、複数の光ディスク100を管理する際に、的確に他の光ディスク100と識別することができ、ユーザの利便性を向上させることができる。
- [0121] また、本実施形態によれば、光ディスク100は、データ記録層が第1基板110に設けられているとともに、可視情報領域123が第2基板120に設けられている構成を有しているので、従来の光ディスク100と同様の構成になるため、従来の当該光ディスク100の生産方法によって生産可能であり、生産コストを抑えることができ、安価な光ディスク100を提供することができる。
- [0122] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、可視情報を記録する可視情報

領域123と、当該可視情報記録層であることを示す基板情報、可視情報の記録の有無を示す可視情報管理情報、および、可視情報の記録可能領域を示すアドレス管理情報の情報が記録されている第2リードイン領域122と、が設けられている。

[0123] この構成により、本実施形態では、第2リードイン領域122に記録された各種のデータを読み出すことにより、レーザ光によって現在照射している光ディスク100における可視情報の記録の可否、当該光ディスク100の面における可視情報記録面の当否、および、可視情報の記録できる領域を判断することができるので、的確に、かつ、容易に可視情報を光ディスク100に記録させることができる。

[0124] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、当該可視情報記録層であることを示す基板情報が規則的に記録された可視情報領域123が設けられている構成を有している。

[0125] この構成により、本実施形態では、可視情報領域123をピックアップ201によってサーチした場合にも、当該可視情報領域123が設けられた光ディスク100であることを認識することができる。

[0126] また、本実施形態によれば、データ記録層には、コンテンツデータが記録されるデータ記録領域と、当該データ記録層であることを示す記録層情報、または、当該光記録媒体には可視情報記録層が設けられている旨を示す記録媒体情報の少なくとも何れか一方の情報が記録されている第1リードイン領域114と、が設けられている構成を有している。

[0127] この構成により、本実施形態では、第1リードイン領域に記録された各種のデータを読み出すことにより、レーザ光によって現在照射している光ディスク100には可視情報の記録の可否、および、当該光ディスク100の可視情報記録面の当否を判断することができるので、的確に、かつ、容易に可視情報を光ディスク100に記録させることができる。

[0128] また、本実施形態では、コンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、コンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、が積層されて形成される光ディスク100に可視情報を記録するデータ記録再生装置200であって、記録すべき可視情報が入力されるインターフェース2

02と、入力された可視情報を記録するために用いられるピックアップ201と、入力された可視情報に基づいて、ピックアップ201を駆動させるための可視情報用の変調信号を生成する可視情報記録用エンコーダ205と、を備え、ピックアップ201が、生成された可視情報用の変調信号に基づいて可視情報を可視情報記録層に記録する構成する。

[0129] この構成により、本実施形態では、入力された可視情報に基づいて、ピックアップ201を駆動させるための可視情報用の変調信号を生成するとともに、生成された可視情報用の変調信号に基づいて可視情報を可視情報記録層に記録する。

[0130] したがって、本実施形態では、データ記録層がレーザ光によって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識されるように可視情報を光ディスク100に記録すれば、容易にかつ的確に各光ディスク100毎に識別可能な視覚的な情報を形成させることができる。

[0131] この結果、光ディスク100にコンテンツデータの内容を示す文字、記号その他の記しを手書きする場合に比べて、簡便にかつ的確に文字、記号その他の記を表示させることができるとともに、コンテンツデータを記録することのできる複数の光ディスク100の管理を容易に行うことができる。

[0132] また、本実施形態では、データ記録層と可視情報記録層をそれぞれ基板に設けて積層された光ディスク100に可視情報を記録すれば、可視情報を記録する光ディスク100は、従来の光ディスク100と同様の構成になるため、従来の当該光ディスク100の生産方法によって生産可能である光ディスク100に可視情報を記録することができる。

[0133] また、本実施形態では、インターフェース202にコンテンツデータが入力されるとともに、ピックアップ201がコンテンツデータをデータ記録層に記録する場合に、入力されたコンテンツデータに基づいてピックアップ201を駆動させるためのコンテンツデータ用の変調信号を生成するデータ記録用エンコーダ204と、生成されたコンテンツデータ用の変調信号と可視情報記録用エンコーダ205によって生成された可視情報用の変調信号との何れか一方の信号を選択する駆動切換制御部206と、を有し、ピックアップ201が、コンテンツデータ用の変調信号が選択された場合には、当該選択

されたコンテンツデータ用の変調信号に基づいてコンテンツデータをデータ記録層に記録するとともに、可視情報用の変調信号が選択された場合には、当該選択された可視情報用の変調信号に基づいてコンテンツデータをデータ記録層に記録する構成を有している。

[0134] この構成により、本実施形態では、ピックアップ201が、コンテンツデータ用の変調信号が選択された場合には、当該選択されたコンテンツデータ用の変調信号に基づいてコンテンツデータをデータ記録層に記録するとともに、可視情報用の変調信号が選択された場合には、当該選択された可視情報用の変調信号に基づいてコンテンツデータをデータ記録層に記録する。

[0135] したがって、一のピックアップ201によって、光ディスク100にコンテンツデータおよび可視情報を記録することができるので、データ記録再生装置200を簡便に構成することができるとともに、当該データ記録再生装置200を安価に提供することができる。

[0136] また、本実施形態では、光ディスク100が、データ記録面とは異なる面からレーザー光が照射されることによって可視情報が記録されるとともに、当該可視情報記録層であることを示す基板情報が少なくとも記録された第2リードイン領域122または可視情報とともに当該可視情報記録層であることを示す基板情報が設けられた可視情報領域123が設けられた可視情報記録層を有す、当該可視情報記録層の第2リードイン領域122に記録された基板情報または可視情報領域123に記録された基板情報の少なくとも何れか一方の基板情報を検出するとともに、当該検出結果に基づいて、光ビームが照射されている光ディスク100の照射面を判断するシステム制御部210を備える構成を有している。

[0137] この構成により、本実施形態では、可視情報記録層の第2リードイン領域122に記録された基板情報または可視情報領域123に記録された基板情報の少なくとも何れか一方の基板情報を検出するとともに、当該検出結果に基づいて、光ビームが照射されている光ディスク100の照射面を判断する。

[0138] したがって、的確に、かつ、容易に光ディスク100の可視情報を記録する面を確認することができる。

- [0139] また、本実施形態では、光ディスク100が、データ記録面とは異なる面から光ビームが照射されることによって可視情報が記録される可視情報記録層と、当該データ記録層であることを示す基板情報が記録された第1リードイン領域114が設けられたデータ記録層とを有し、データ記録層の第1リードイン領域114に記録された基板情報を検出するとともに、検出結果に基づいて、光ビームが照射されている光ディスク100面を判断するシステム制御部210を備える構成を有している。
- [0140] この構成により、本実施形態では、データ記録層の第1リードイン領域114に記録された基板情報を検出するとともに、検出結果に基づいて、光ビームが照射されている光記録媒体の面を判断する。
- [0141] したがって、的確に、かつ、容易に光ディスク100のコンテンツデータを記録する面を確認することができる。
- [0142] なお、本実施形態では、可視情報記録用エンコーダ205とデータ記録用エンコーダ204とを個々に設けているが、その機能の一部共通にして、当該機能が共通となる前段部にピックアップ201に入力する信号を切り換える切換部を有し、その切り換えた信号によってピックアップ201の駆動制御を行うようにしてもよい。
- [0143] また、本実施形態では、光ディスク100に可視情報を記録する際に、データ記録面とは異なる面からレーザ光を照射して当該可視情報を記録するようになっているが、データ記録面からレーザ光を照射することによって当該可視情報を記録するようにしてもよい。
- [0144] この場合に、システム制御部210は、ピックアップ201を制御することによって、レーザ光の焦点位置を切り換え、コンテンツデータの記録と可視情報の記録とを行うようにしてもよい。また、このような構成を有することにより、光ディスク100自体を裏返すという手間をはぶくことができる。
- [0145] また、本実施形態では、レーザ光の光強度を変化させることにより、可視情報記録層のコントラストを強調して可視情報を光ディスク100に記録するようになっているが、膜の性質を変え、レーザ光の強度によって、色素が変化する当該可視情報記録層を用いる事によって、当該可視情報を光ディスク100に記録するようにしてもよい。
- [0146] 〔第2実施形態〕

次に、図7を用いて光ディスクおよびデータ記録再生装置の第2実施形態について説明する。

- [0147] なお、本実施形態は、第1実施形態において、一のピックアップによってコンテンツデータと可視情報とを切り換えて各種情報を光ディスクに記録する点に変えて、コンテンツデータおよび可視情報をそれぞれ記録する専用のピックアップを設けた点に特徴があり、その他のデータ記録再生装置の構成、および、光ディスクの構成については、第1実施形態と同様であるため、同一部材には同一番号を付して説明を省略する。
- [0148] 一方、本実施形態では、記録処理の動作において、第1実施形態における駆動切換制御部206による駆動波形の切換動作が不要であるとともに、第1ピックアップによってステップS12の動作を行うようになっている。また、本実施形態では、第1実施形態のステップS13において、システム制御部210が当該第1ピックアップ301によって読み出した基板情報に基づいて、第1ピックアップ301によって記録することが可能な面がデータ記録面であるか否かを判断するようになっており、これら以外の処理については、第1実施形態と同様であるため、その説明を省略する。
- [0149] 図7を用いて本実施形態における光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置について説明する。
- [0150] なお、図7は、本実施形態の光ディスクにコンテンツデータおよび可視情報を記録するデータ記録再生装置の構成を示すブロック図である。
- [0151] 本実施形態のデータ記録再生装置300には、第1実施形態と同様に、外部装置として接続されたパーソナルコンピュータ50から出力されたコンテンツデータまたは可視情報が入力されるようになっており、このデータ記録再生装置300は、入力されたコンテンツデータまたは可視情報を光ディスク100に記録するようになっている。
- [0152] また、本実施形態のデータ記録再生装置300は、当該入力されたコンテンツデータに基づいて半導体レーザを駆動する第1ピックアップ301と、可視情報に基づいて半導体レーザを駆動する第2ピックアップ302と、を有し、当該各ピックアップ201を用いて光ディスク100のデータ記録層または可視情報記録層に対してそれぞれ光ビームを照射するようになっており、当該光ビームを光ディスク100に照射することによ

って当該光ディスク100にコンテンツデータの記録再生および可視情報の記録を行うようになっている。

- [0153] このような記録再生装置は、図7に示すように、パーソナルコンピュータ50などの外部装置と接続され、コンテンツデータの入出力または可視情報の入力を行うためのインターフェース202と、コンテンツデータおよび可視情報の入出力を管理する入出力管理部203と、入力されたコンテンツデータを光ディスク100に記録するための所定の形式にエンコードするデータ記録用エンコーダ204と、入力された可視情報を光ディスク100に記録するために所定の形式に変換する可視情報記録用エンコーダ205と、ピックアップ201によって読み出した信号を所定の形式に復号化するデコーダ207と、コンテンツデータの記録または読み出しを行う際に用いられるデータ記録用RAM208と、可視情報を記録する際に用いられる可視情報記録用RAM209と、バス211を介して必要な制御情報の授受を行いつつ上記各構成部材を統括制御するシステム制御部210と、から構成されるようになっており、各部は互いにバス211によって接続されている。
- [0154] なお、例えば、本実施形態の第1ピックアップ301は、本発明のデータ記録用ピックアップを構成し、第2ピックアップ302は、本発明の可視情報記録用ピックアップを構成する。
- [0155] また、例えば、本実施形態のデータ記録用エンコーダ204は、本発明のコンテンツデータ用駆動信号生成手段を構成し、可視情報記録用エンコーダ205は、本発明の可視情報記録用駆動信号生成手段を構成する。
- [0156] さらに、例えば、本実施形態の駆動切換制御部206は、本発明の選択手段を構成し、システム制御部210は、本発明の検出手段および判断手段を構成する。
- [0157] 第1ピックアップ301は、コンテンツデータを光ディスク100に記録する際に、データ記録用エンコーダ204によって生成される変調信号に基づいて動作するようになっている。
- [0158] 具体的には、第1ピックアップ301は、データ記録用エンコーダ204によって生成される変調信号に基づいて、当該第1ピックアップ301内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動させるとともに、記録すべき情報に対応して強度変化する当該光ビ

ームを光ディスク100に対して射出させるようになっている。

- [0159] また、第1ピックアップ301は、再生用の一定強度の光ビームを射出し、その反射光を図示しない受光部で受光するとともに、当該反射光の強度変化に対応して変化する検出信号を生成し、当該生成した検出信号をデコーダ207に出力するようになっている。
- [0160] 第2ピックアップ302は、第1ピックアップ301と同様の性能を有し、可視情報を光ディスク100に記録する際に、可視情報記録用エンコーダ205によって生成される変調信号に基づいて動作するようになっている。
- [0161] 具体的には、第2ピックアップ302は、可視情報記録用エンコーダ205によって生成される変調信号に基づいて、当該第2ピックアップ302内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動させるとともに、記録すべき情報に対応して強度変化する当該光ビームを光ディスク100に対して射出させるようになっている。
- [0162] また、第2ピックアップ302は、再生用の一定強度の光ビームを射出し、その反射光を図示しない受光部で受光するとともに、当該反射光の強度変化に対応して変化する検出信号を生成し、当該生成した検出信号をデコーダ207に出力するようになっている。
- [0163] 以上本実施形態によれば、光ディスク100は、レーザ光が照射されることによってコンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、レーザ光が照射されることによってコンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、を備え、データ記録層と可視情報記録層とが積層されている構成を有している。
- [0164] この構成により、本実施形態では、データ記録層がレーザ光によって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識されるように可視情報を記録すれば、容易にかつ的確に各光ディスク100毎に識別可能な視覚的な情報を形成させることができる。
- [0165] したがって、光ディスク100にコンテンツデータの内容を示す文字、記号その他の記しを手書きする場合に比べて、簡便にかつ的確に文字、記号その他の記を表示させることができるとともに、コンテンツデータを記録することのできる複数の光ディスク1

00の管理を容易に行うことができる。

- [0166] また、この構成により、本実施形態では、データ記録層と可視情報記録層をそれぞれ基板に設けて積層されるように構成すれば、従来の光ディスク100と同様の構成になるため、従来の当該光ディスク100の生産方法によって生産可能であり、当該光ディスク100の生産コストを抑えることができ、安価な光ディスク100を提供することができる。
- [0167] また、本実施形態によれば、光ディスク100は、可視情報記録層には、データ記録層がレーザ光によって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識され、レーザ光が照射されることによって可視情報が記録される構成を有している。
- [0168] この構成により、本実施形態では、データ記録面の異なる面、例えば、コンテンツデータが片面にのみ記録されている場合には当該コンテンツデータが記録されていない面に、可視情報を表示させることができるので、複数の光ディスク100を管理する際に、的確に他の光ディスク100と識別することができ、ユーザの利便性を向上させることができる。
- [0169] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、データ記録面とは異なる面からレーザ光が照射されることによって可視情報が記録される構成を有している。
- [0170] この構成により、本実施形態では、可視情報がデータ記録面とは異なる面からレーザ光が照射され、当該レーザ光が照射されることによって可視情報が記録されるので、例えば、コンテンツデータが片面にのみ記録されている場合には当該コンテンツデータが記録されていない面に、可視情報を表示させることによって、複数の光ディスク100を管理する際に、的確に他の光ディスク100と識別することができ、ユーザの利便性を向上させることができる。
- [0171] また、本実施形態によれば、光ディスク100は、データ記録層が第1基板110に設けられているとともに、可視情報領域123が第2基板120に設けられている構成を有しているので、従来の光ディスク100と同様の構成になるため、従来の当該光ディスク100の生産方法によって生産可能であり、生産コストを抑えることができ、安価な光ディスク100を提供することができる。

- [0172] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、可視情報を記録する可視情報領域123と、当該可視情報記録層であることを示す基板情報、可視情報の記録の有無を示す可視情報管理情報、および、可視情報の記録可能領域を示すアドレス管理情報の情報が記録されている第2リードイン領域122と、が設けられている。
- [0173] この構成により、本実施形態では、第2リードイン領域122に記録された各種のデータを読み出すことにより、レーザ光によって現在照射している光ディスク100における可視情報の記録の可否、当該光ディスク100の面における可視情報記録面の当否、および、可視情報の記録できる領域を判断することができるので、的確に、かつ、容易に可視情報を光ディスク100に記録させることができる。
- [0174] また、本実施形態によれば、可視情報記録層には、当該可視情報記録層であることを示す基板情報が規則的に記録された可視情報領域123が設けられている構成を有している。
- [0175] この構成により、本実施形態では、可視情報領域123をピックアップ201によってサーチした場合にも、当該可視情報領域123が設けられた光ディスク100であることを認識することができる。
- [0176] また、本実施形態によれば、データ記録層には、コンテンツデータが記録されるデータ記録領域と、当該データ記録層であることを示す記録層情報、または、当該光記録媒体には可視情報記録層が設けられている旨を示す記録媒体情報の少なくとも何れか一方の情報が記録されている第1リードイン領域114と、が設けられている構成を有している。
- [0177] この構成により、本実施形態では、第1リードイン領域に記録された各種のデータを読み出すことにより、レーザ光によって現在照射している光ディスク100には可視情報の記録の可否、および、当該光ディスク100の可視情報記録面の当否を判断することができるので、的確に、かつ、容易に可視情報を光ディスク100に記録させることができる。
- [0178] また、本実施形態では、データ記録層には、可視情報の記録の有無を示す記録管理情報、または、可視情報の記録可能領域を示す領域情報の少なくとも何れか一方の情報が記録されているデータ管理領域が設けられている構成を有している。

- [0179] この構成により、本実施形態では、例えば、光ディスク100が、コンテンツデータと可視情報をそれぞれ異なる面から異なるピックアップ201によって記録される場合に、データ記録面にある第1リードイン領域114に記録された各種のデータを読み出すことにより、レーザ光によって現在照射している光ディスク100における可視情報の記録の可否、当該光ディスク100の面における可視情報記録面の当否、および、可視情報の記録できる領域を判断することができるので、的確に、かつ、容易に可視情報を光ディスク100に記録させることができる。
- [0180] なお、本実施形態の第2ピックアップ302は、第1ピックアップ301と同等の性能を有するようになっているが、基本的には可視情報の記録には精密な記録が必要とならない、すなわち、レーザ光によって照射される光スポットが広くてもよいので、第1ピックアップ301よりは低NA (Numerical Aperture: 開口数) を有する構成、または、レーザ光の波長の長い半導体レーザを用いる構成にしてもよい。
- [0181] したがって、この場合に、第2ピックアップ302が低NAによってレーザ光を照射、または、波長の長い半導体レーザによってレーザ光を照射することによって、可視情報領域123において可視情報を迅速に記録することができるとともに、低NAのピックアップ302または波長の長いピックアップ302は比較的安価であるため、データ記録再生装置300を安価に提供することができる。
- [0182] また、本実施形態では、原則、データ記録層および可視情報記録層にコンテンツデータまたは可視情報を別々に記録するようになっているが、勿論、第1ピックアップ301および第2ピックアップ302をそれぞれ同時に制御することによって、当該データ記録層および可視情報記録層の両方の層に同時に記録するようにしてもよい。
- [0183] また、本実施形態では、第2リードイン領域に、基板情報、アドレス管理情報、可視情報管理情報、可視情報内容情報が記録されるようになっているが、勿論、その一部のデータまたは全部のデータが第1リードイン領域に記録されるようにしてもよい。
- [0184] この場合には、これらの情報を第1ピックアップ301によって読み出しまたは記録するようになるとともに、システム制御部210は、当該読み出した各種の情報に基づいて、第2ピックアップ302を制御するようになる。

請求の範囲

- [1] 光ビームが照射されることによってコンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、前記光ビームが照射されることによって前記コンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、を備え、前記データ記録層と前記可視情報記録層とが積層されていることを特徴とする光記録媒体。
- [2] 請求項1に記載の光記録媒体において、前記可視情報記録層には、前記データ記録層が前記光ビームによって照射される面であるデータ記録面と異なる面から視覚的に認識され、前記光ビームが照射されることによって前記可視情報が記録されることを特徴とする光記録媒体。
- [3] 請求項1または2に記載の光記録媒体において、前記可視情報記録層には、前記データ記録面とは異なる面から前記光ビームが照射されることによって前記可視情報が記録されることを特徴とする光記録媒体。
- [4] 請求項1乃至3の何れか一項に記載の光記録媒体において、前記データ記録層が第1基板に設けられているとともに、前記可視情報領域が第2基板に設けられていることを特徴とする光記録媒体。
- [5] 請求項1乃至4の何れか一項に記載の光記録媒体において、前記可視情報記録層には、前記可視情報を記録する可視情報領域と、当該可視情報記録層であることを示す記録層情報、前記可視情報の記録の有無を示す記録管理情報、可視情報の記録可能領域を示す領域情報、または、前記可視情報の内容を示す内容情報の少なくとも何れか一の情報が記録されている可視情報管理領域と、が設けられていることを特徴とする光記録媒体。
- [6] 請求項1乃至5の何れか一項に記載の光記録媒体において、前記可視情報記録層には、当該可視情報記録層であることを示す記録層情報が規則的に記録された可視情報領域が設けられていることを特徴とする光記録媒体。
- [7] 請求項1乃至6の何れか一項に記載された光記録媒体において、前記データ記録層には、前記コンテンツデータが記録されるデータ記録領域と、当

該データ記録層であることを示す記録層情報、または、当該光記録媒体には前記可視情報記録層が設けられている旨を示す記録媒体情報の少なくとも何れか一方の情報が記録されているデータ管理領域と、が設けられていることを特徴とする光記録媒体。

[8] 請求項7に記載された光記録媒体において、

前記データ記録層には、前記可視情報の記録の有無を示す記録管理情報、または、可視情報の記録可能領域を示す領域情報の少なくとも何れか一方の情報が記録されている前記データ管理領域が設けられていることを特徴とする光記録媒体。

[9] コンテンツデータが記録されるデータ記録層と、視覚的に認識され、前記コンテンツデータの内容に関する情報を示す可視情報が記録される可視情報記録層と、が積層されて形成される光記録媒体に前記可視情報を記録するデータ記録装置であって、

記録すべき前記可視情報が入力されるインターフェースと、

前記入力された可視情報を記録するために用いられるピックアップと、

前記入力された可視情報に基づいて、前記ピックアップを駆動させるための可視情報用駆動信号を生成する可視情報用駆動信号生成手段と、

を備え、

前記ピックアップが、前記生成された可視情報用駆動信号に基づいて前記可視情報を前記可視情報記録層に記録することを特徴とするデータ記録装置。

[10] 請求項9に記載のデータ記録装置において、

前記インターフェースに前記コンテンツデータが入力されるとともに、前記ピックアップが前記コンテンツデータを前記データ記録層に記録する場合に、

前記入力されたコンテンツデータに基づいて前記ピックアップを駆動させるためのコンテンツデータ用駆動信号を生成するコンテンツデータ用駆動信号生成手段と、

前記生成されたコンテンツデータ用駆動信号と前記可視情報用駆動信号生成手段によって生成された可視情報用駆動信号との何れか一方の信号を選択する選択手段と、

を有し、

前記ピックアップが、前記コンテンツデータ用駆動信号が選択された場合には、当該選択されたコンテンツデータ用駆動信号に基づいてコンテンツデータをデータ記録層に記録するとともに、前記可視情報用駆動信号が選択された場合には、当該選択された可視情報用駆動信号に基づいて前記コンテンツデータをデータ記録層に記録することを特徴とするデータ記録装置。

- [11] 請求項9に記載のデータ記録装置において、
前記インターフェースに前記コンテンツデータが入力される場合に、
前記入力されたコンテンツデータに基づいて、前記ピックアップを駆動させるためのコンテンツデータ用駆動信号を生成するコンテンツデータ用駆動信号生成手段と、
前記コンテンツデータ用駆動信号によって生成された前記可視情報用駆動信号に基づいて前記コンテンツデータを前記データ記録層に記録する、前記可視情報を記録する前記ピックアップである可視情報記録用ピックアップとは異なるデータ記録用ピックアップと、
を備えることを特徴とするデータ記録装置。
- [12] 請求項11に記載のデータ記録装置において、
前記可視情報記録用ピックアップが、前記データ記録用ピックアップによって生成される光ビーム径より広い当該光ビーム径によって前記可視情報を記録することを特徴とするデータ記録装置。
- [13] 請求項12に記載のデータ記録装置において、
前記可視情報記録用ピックアップが、前記データ記録用ピックアップより低いNA (Numerical Aperture: 開口数) を有することを特徴とするデータ記録装置。
- [14] 請求項12に記載のデータ記録装置において、
前記可視情報記録用ピックアップが、前記データ記録用ピックアップより波長の長い光ビームを出射することを特徴とするデータ記録装置。
- [15] 請求項10乃至14の何れか一項に記載のデータ記録装置において、
前記光記録媒体が、前記データ記録面とは異なる面から前記光ビームが照射されることによって前記可視情報が記録されるとともに、当該可視情報記録層であることを示す記録層情報が少なくとも記録された記録管理領域または可視情報とともに当該

可視情報記録層であることを示す記録層情報が設けられた可視情報領域の少なくとも何れか一方の領域が設けられた前記可視情報記録層を有する場合に、

前記可視情報記録層の記録管理領域に記録された記録層情報または前記可視情報領域に記録された記録層情報の少なくとも何れか一方の情報を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記光ビームが照射されている前記光記録媒体の

照射面を判断する判断手段と、

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

[16] 請求項15に記載のデータ記録装置において、

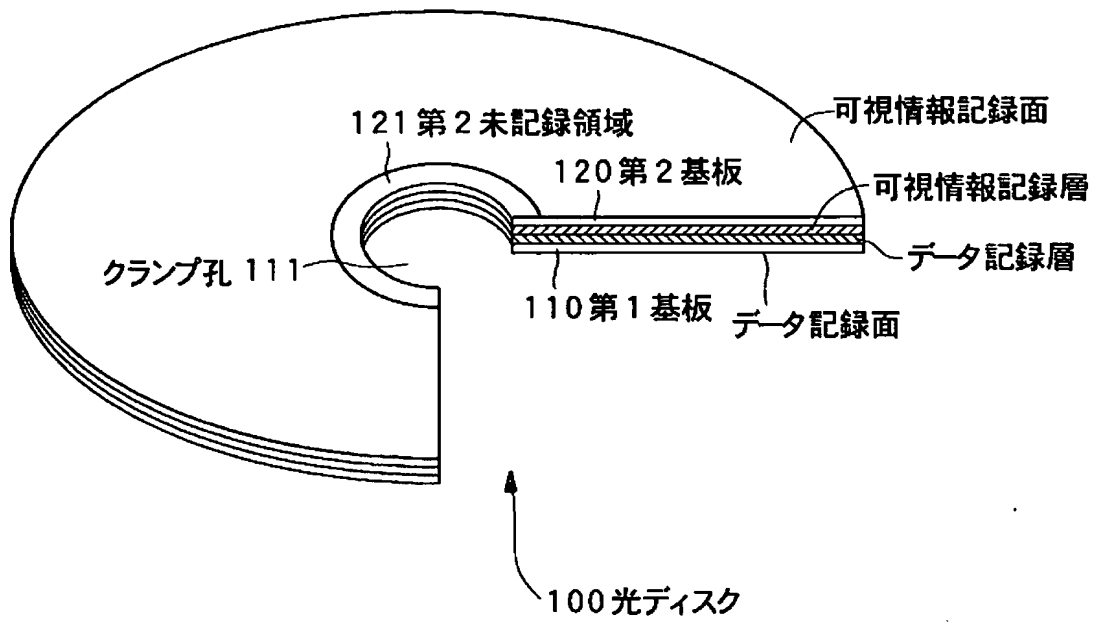
前記光記録媒体が、前記データ記録面とは異なる面から前記光ビームが照射されることによって前記可視情報が記録される可視情報記録層と、当該データ記録層であることを示す記録層情報が少なくとも記録されたデータ管理領域が設けられた前記データ記録層と、を有する場合に、

前記データ記録層のデータ管理領域に記録された記録層情報を検出する検出手段と、

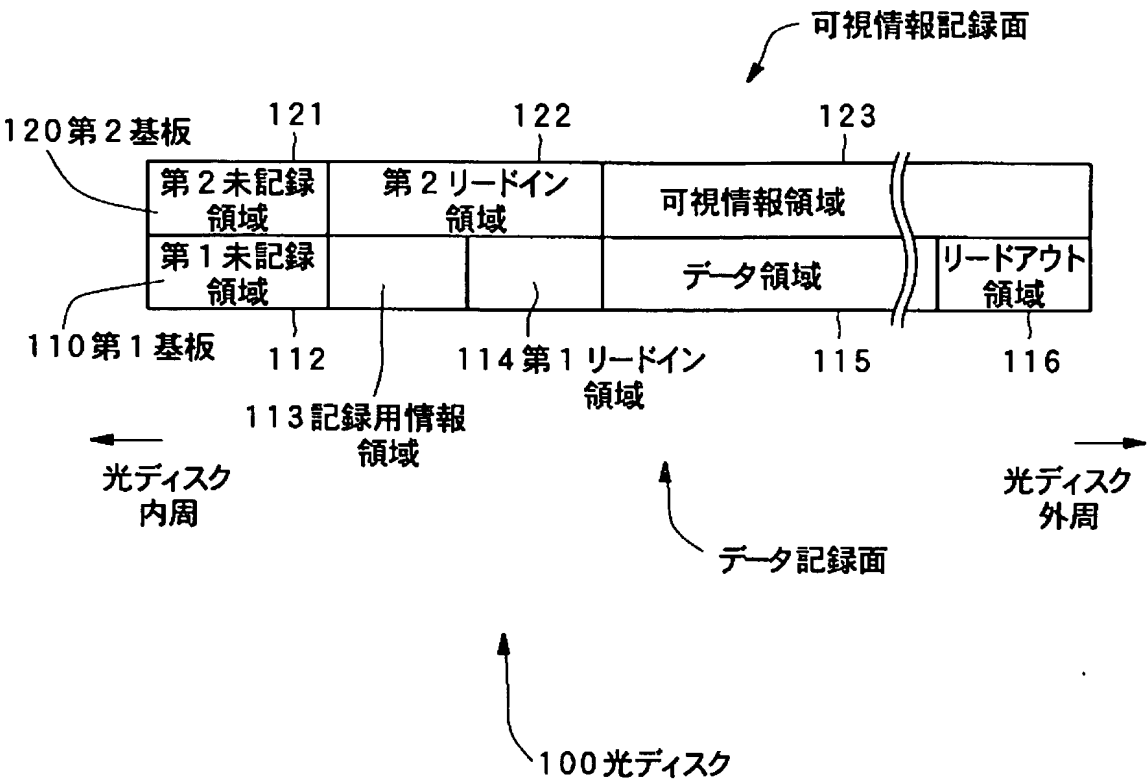
前記検出手段の検出結果に基づいて、前記光ビームが照射されている前記光記録媒体の面を判断する判断手段と、

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

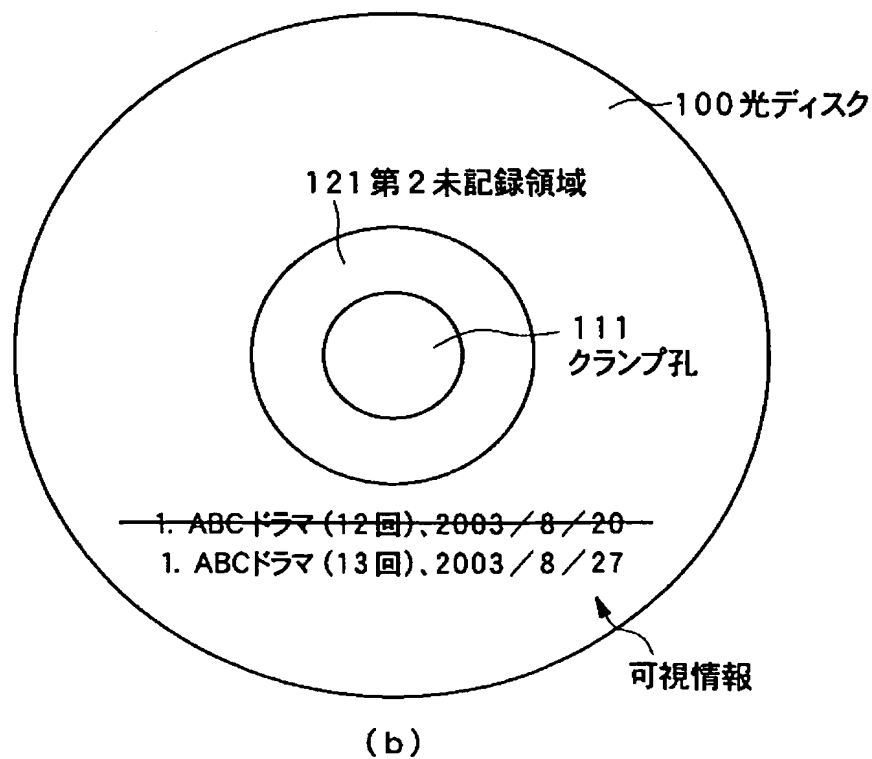
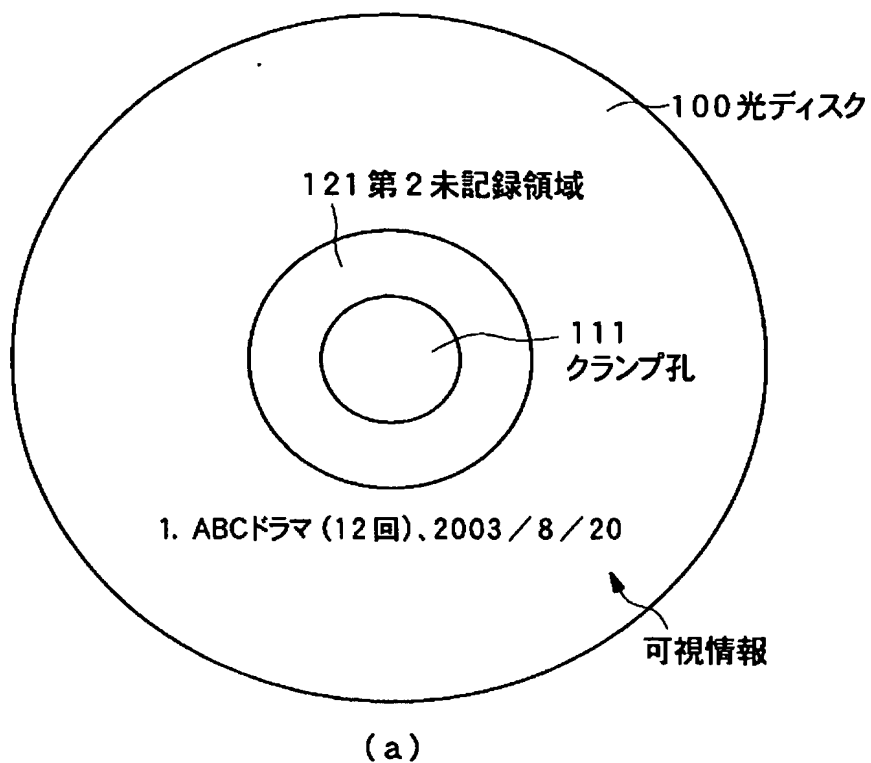
[図1]



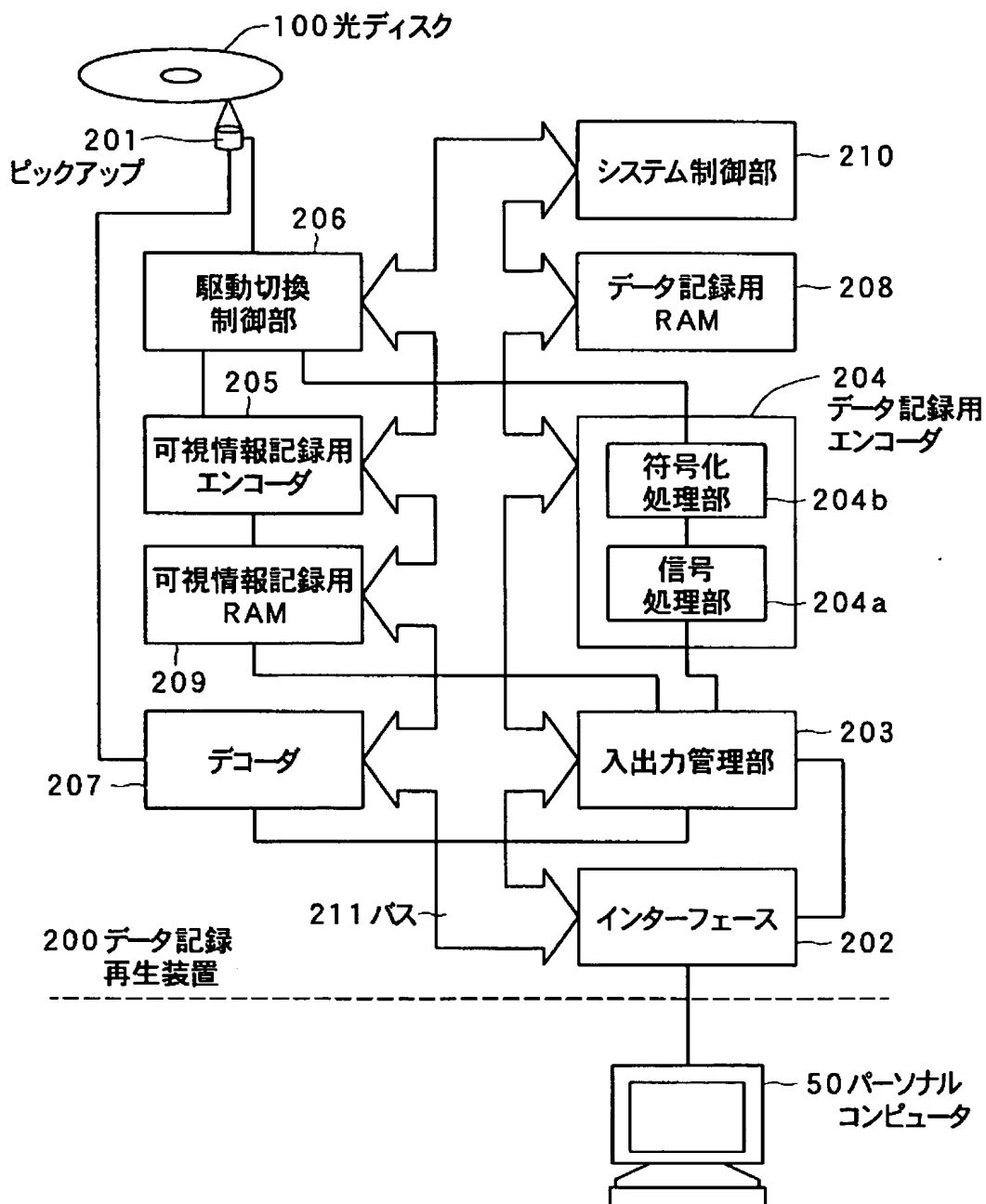
[図2]



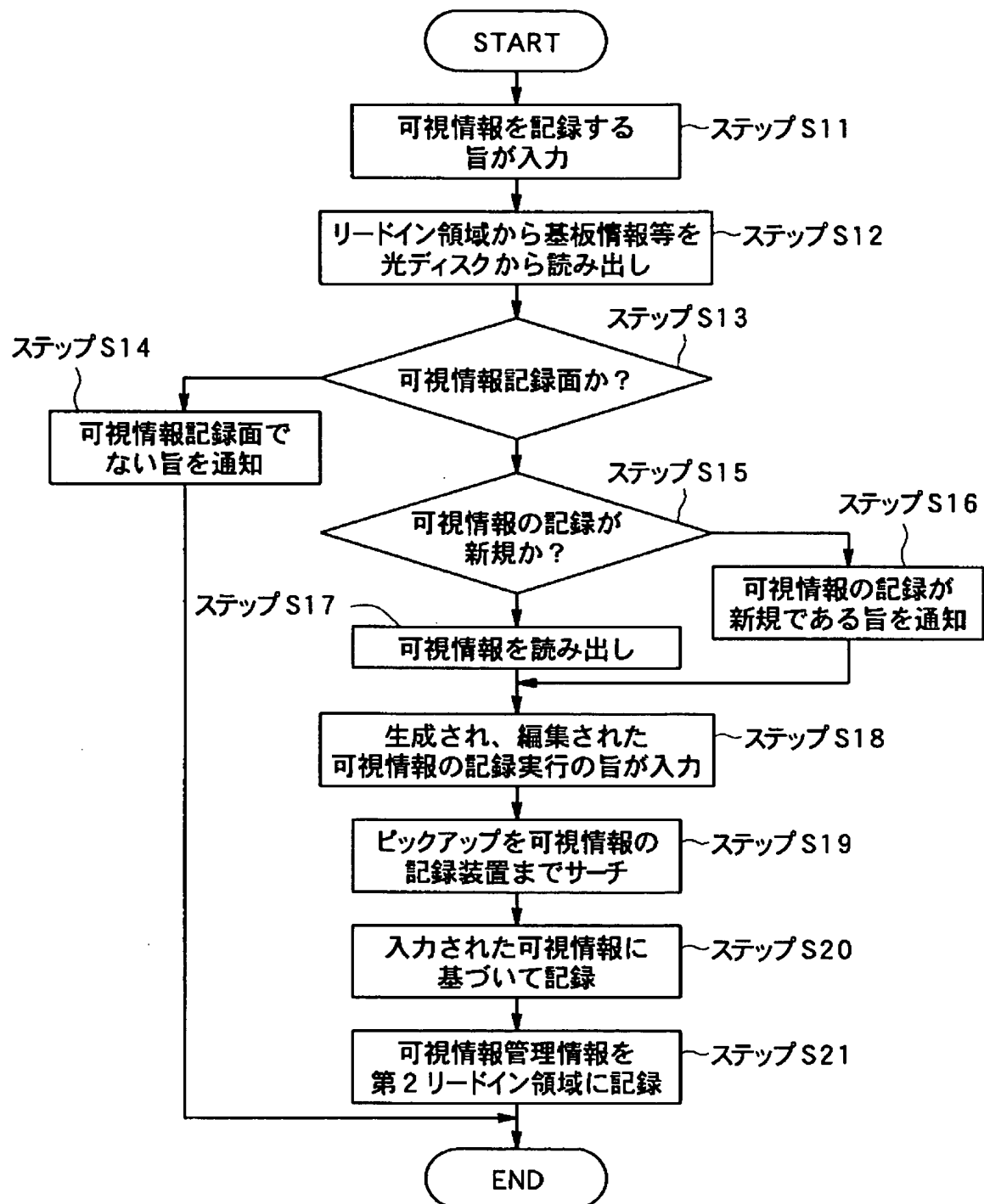
【図3】



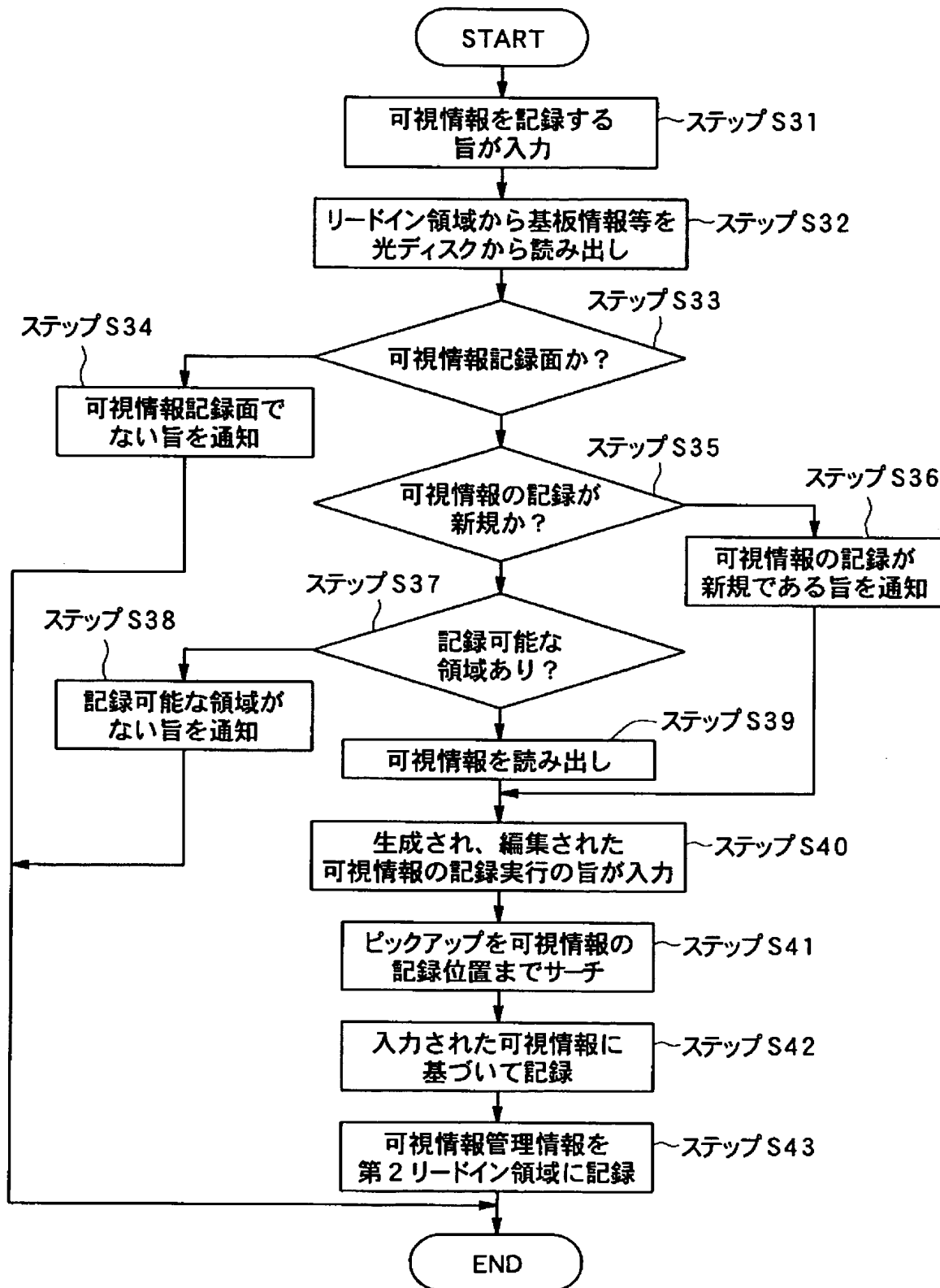
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

